

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 1998年12月 8日

出 願 番 号
Application Number: 平成10年特許願第349132号

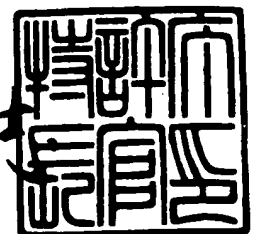
出 願 人
Applicant (s): 三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 1月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 8, 1998

Application Number : Japanese Patent Application No. 10-349132

Applicant(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

This 8th day of January, 1999

Commissioner,
Patent Office Takeshi Isayama

Certificate No. 10-3105355

【書類名】 特許願

【整理番号】 512208JP02

【提出日】 平成10年12月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/08

【発明の名称】 干渉波検出装置及び干渉波検出方法

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 友江 直仁

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第218350号

【出願日】 平成10年 7月31日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804871

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 干渉波検出装置及び干渉波検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、

移動局から送信される、所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号、又は、前記所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を受信する受信手段と、

前記干渉波信号を検出するために、前記送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、前記送信手段が送信処理を停止している間だけ前記受信手段に前記干渉波信号を受信させる制御手段と

を備えた干渉波検出装置。

【請求項 2】 制御手段は、受信手段が所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出した場合には、前記所定の送信周波数の変更要求を発行し、前記受信手段が前記送信周波数帯域であるが前記所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出した場合には、その旨を示す通知信号を送出することを特徴とする請求項 1 記載の干渉波検出装置。

【請求項 3】 制御手段は、送信手段が無線信号の空きスロットを送信中である期間中に限り、前記送信手段に前記無線信号の送信処理を停止させることを特徴とする請求項 1 記載の干渉波検出装置。

【請求項 4】 制御手段は、受信手段が移動局から無線信号の空きスロットを受信している期間中に限り、前記受信手段に干渉波信号を受信させることを特徴とする請求項 3 記載の干渉波検出装置。

【請求項 5】 制御手段は、送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、前記受信手段に前記所定の受信周波数を異なる周波数に変更させて干渉波信号を受信させることを特徴とする請求項 3 記載の干渉波検出装置。

【請求項 6】 複数のシンセサイザをさらに備えており、制御手段は、受信手段に前記複数のシンセサイザを切り替えることにより所定の受信周波数を変更

させることを特徴とする請求項 5 記載の干渉波検出装置。

【請求項 7】 制御手段は、所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出する場合、受信手段により受信した無線信号の空きスロット期間中に受信される無線信号を干渉波信号として認識することを特徴とする請求項 1 記載の干渉波検出装置。

【請求項 8】 制御手段は、受信周波数帯域であるが、所定の受信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、送信手段から送信される無線信号の空きスロット期間中に受信手段に前記所定の受信周波数を異なる周波数に変更させる一方、前記受信手段が前記所定の受信周波数を変更した後、前記受信手段により受信した無線信号の空きスロット期間中に受信される無線信号を干渉波信号として認識することを特徴とする請求項 1 記載の干渉波検出装置。

【請求項 9】 制御手段は、送信手段から試験データを含む無線信号を送信させる一方、受信手段が試験データを含む無線信号を受信すると、前記送信手段から送信された試験データと前記受信手段により受信された試験データを比較することを特徴とする請求項 1 記載の干渉波検出装置。

【請求項 10】 基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、

移動局から所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある信号を受信する第 1 の受信アンテナと、

前記第 1 の受信アンテナから受信した信号を増幅すると共に帯域制限する第 1 の高周波増幅器と、

前記所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある信号を受信する第 2 の受信アンテナと、

前記第 2 の受信アンテナから受信した信号を増幅すると共に帯域制限する第 2 の高周波増幅器と、

第 1 の局部発振信号を生成する第 1 の局部発振手段と、

前記所定の送信周波数と前記所定の受信周波数の差に相当する周波数の第 2 の局部発振信号を生成する第 2 の局部発振手段と、

上記第 2 の高周波増幅器の出力信号と上記第 2 の局部発振信号とを混合して前

記第2の高周波増幅器の出力信号を前記所定の受信周波数の信号に周波数変換する混合手段と、

前記混合手段からの出力信号と上記第1の高周波増幅器からの出力信号とのうちのいずれか一方を選択して出力する選択手段と、

前記選択手段からの出力信号を前記第1の局部発振信号を用いて中間周波信号に変換すると共に受信信号レベルを検出する受信レベル検出手段と、

前記送信周波数帯域の干渉波信号を検出するために、前記送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、前記選択手段に前記混合手段からの出力を選択させる制御手段と、

を備えた干渉波検出装置。

【請求項11】 第1の局部発振手段は、異なる周波数の2つの局部発振信号を生成する2つの局部発振器を有しており、所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出するか否かに応じて、前記2つの局部発振信号のいずれかを第1の局部発振信号として受信レベル検出手段に選択的に出力する第2の選択手段をさらに備えたことを特徴とする請求項10記載の干渉波検出装置。

【請求項12】 基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信し、

移動局から所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号を受信し、

前記所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を検出するために、前記移動局に対する無線信号の送信処理を停止して、前記干渉波信号を受信する干渉波検出方法。

【請求項13】 所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出した際には、前記所定の送信周波数の変更要求を発行し、前記送信周波数帯域であるが前記所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出した際には、その旨を示す通知信号を出力することを特徴とする請求項12記載の干渉波検出方法。

【請求項14】 移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に限り、その無線信号の送信処理を停止することを特徴とする請求項12記載の干渉波検出方法。

【請求項 15】 移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に限り、干渉波信号を受信することを特徴とする請求項 14 記載の干渉波検出方法。

【請求項 16】 送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波を検出する場合、前記所定の受信周波数を異なる周波数に変更して干渉波信号を検出することを特徴とする請求項 14 記載の干渉波検出方法。

【請求項 17】 複数のシンセサイザを設け、前記複数のシンセサイザを切り替えることにより所定の受信周波数を変更することを特徴とする請求項 16 記載の干渉波検出方法。

【請求項 18】 所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出する場合、移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に受信する無線信号を干渉波信号として認識することを特徴とする請求項 12 記載の干渉波検出方法。

【請求項 19】 受信周波数帯域ではあるが、所定の受信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に前記所定の受信周波数を異なる周波数に変更させる一方、前記所定の受信周波数を変更した後前記移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に受信する無線信号を干渉波信号として認識することを特徴とする請求項 12 記載の干渉波検出方法。

【請求項 20】 試験データを含む無線信号を送信する一方、試験データを含む無線信号を受信すると、その送信した試験データと受信した試験データを比較することを特徴とする請求項 12 記載の干渉波検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、無線信号の受信を妨げる干渉波を検出する干渉波検出装置及び干渉波検出方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 11 は例えば特開昭 62-166627 号公報に示された、基地局に設けられた従来の干渉波検出装置を示す構成図であり、図において、1 は送信局部発振

信号（送信ローカル）を出力する局部発振器、2は基地局から送信すべき送信データを変調するとともに、その変調信号に送信局部発振信号を混合して、その変調信号を送信周波数の無線信号に周波数変換する送信機、3は送信機2から出力された無線信号を送受信アンテナ4に出力する一方、送受信アンテナ4から取り込まれた、移動局から送信された無線信号を受信機5に出力する送受分波器である。受信機5は、送受分波器3から出力された無線信号に第1受信局所発信信号（第1受信ローカル）を混合して周波数変換するとともに、その無線信号を基地局の受信データに復号する。また、検出器6は受信機5における無線信号の受信レベルを検出する。

【0003】

また、7は第2受信局部発振信号（第2受信ローカル）を出力する局部発振器、8は受信機5により受信された移動局からの無線信号と異なる周波数の無線信号を取り込む受信アンテナ、9は受信アンテナ8により取り込まれた無線信号に第2受信局部発振信号を混合して周波数変換するとともに、その無線信号を基地局の受信データに復号する受信機、10は受信機9における無線信号の受信レベルを検出する検出器、11は受信機5又は受信機9から出力された受信データを基地局の受信データとして採用する切替合成器、12は切替合成器11等を制御する制御器である。

【0004】

次に動作について説明する。

まず、基地局の送信データを移動局に送信する場合、送信機2がその送信データで搬送波を変調するとともに、その変調信号に送信局部発振信号を混合して、その変調された送信データを送信周波数の無線信号に周波数変換し、その無線信号を送受分波器3及び送受信アンテナ4を介して移動局に伝送する。

一方、移動局から送信される無線信号を受信する場合、受信機5が送受信アンテナ4から取り込まれた無線信号に第1受信局部発振信号を混合して、その無線信号を周波数変換するとともに、その無線信号を基地局の受信データに復号し、切替合成器11が当該受信データを基地局の受信データとして採用する。

ただし、受信機5における無線信号の受信レベルは、常に一定ではなく、その

受信した無線信号の周波数と同一周波数の干渉波が存在すると回線品質が劣化するので、無線信号の受信レベルが低下した場合には、無線信号の受信周波数を変更する必要がある。

【0005】

そこで、従来は、検出器 6 が受信機 5 における無線信号の受信レベルを検出することにより、制御器 12 が無線信号の受信レベルを監視し、その受信レベルが規定レベルを下回ると、後述するように受信周波数を変更する処理を実施するが、干渉波のレベルができる限り低い他の受信周波数に変更するため、予め、変更後の受信周波数を有する干渉波のレベルを測定する。即ち、上記のように受信機 5 が移動局から送信される無線信号を受信している場合には、受信機 9 が移動局から送信される無線信号と異なる周波数帯域の無線信号を周波数変換し、検出器 10 が受信機 9 における無線信号の受信レベルを検出する。そして、制御器 12 は、受信機 9 における無線信号の受信レベルを干渉波の許容レベルと比較し、受信機 9 における無線信号の受信レベルが許容レベルより低い場合、この周波数を有する干渉波のレベルが低いので、この周波数は変更可能な受信周波数であると認識する。そして、制御器 12 は、受信機 5 における無線信号の受信レベルが規定レベルを下回ると、無線信号の受信周波数を上記した変更可能な受信周波数に変更し、以後、切替合成器 11 に対して、受信機 9 から出力される受信データを基地局の受信データとして採用するように指示する。

【0006】

一方、受信機 9 における無線信号の受信レベルが許容レベルより高い場合、この周波数帯域は干渉波のレベルが高いため、局部発振器 7 の第 2 受信局部発振信号を変更して、受信機 9 の受信周波数を変更する。

そして、上記と同様の処理を繰り返して、干渉波のレベルが許容レベルより低い受信周波数を検索する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の干渉波検出装置は以上のように構成されているので、受信機 5 又は受信機 9 の受信周波数を干渉波のレベルが低い周波数帯域に変更することができるが

、送信機 2 の送信周波数帯域に存在する干渉波のレベルを検出する手段がないので、すなわち、送信機 2 における無線信号の送信レベルを単に監視しても、送信している無線信号の送信周波数と同一の周波数の干渉波のレベルを単独で検出することはできないから、上り回線（移動局から基地局に無線信号を送信する回線）の回線品質を高めることができても、下り回線（基地局から移動局に無線信号を送信する回線）の回線品質を高めることができないなどの課題があった。

【0008】

なお、送信機 2 から送信される無線信号を受信する専用の受信機を別個に設置すれば、その無線信号の受信レベルは監視することができるが、その無線信号の送信周波数と同一の周波数の干渉波のレベルを単独で検出することはできない。

【0009】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、上り回線の回線品質だけではなく、下り回線の回線品質を高めることができる干渉波検出装置及び干渉波検出方法を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る干渉波検出装置は、基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、移動局から送信される、所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号、又は、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を受信する受信手段と、干渉波信号を検出するために、送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、送信手段が送信処理を停止している間だけ受信手段に干渉波信号を受信させる制御手段とを備えるものである。

【0011】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は受信手段が所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出した場合には、所定の送信周波数の変更要求を発行し、受信手段が送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出した場合には、その旨を示す通知信号を送出することを特徴とするものである。

【0012】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は送信手段が無線信号の空きスロットを送信中である期間中に限り、送信手段に無線信号の送信処理を停止させることを特徴とするものである。

【0013】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は受信手段が移動局から無線信号の空きスロットを受信している期間中に限り、受信手段に干渉波信号を受信させることを特徴とするものである。

【0014】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、受信手段に所定の受信周波数を異なる周波数に変更させて干渉波信号を受信させることを特徴とするものである。

【0015】

この発明に係る干渉波検出装置は、複数のシンセサイザをさらに備えており、制御手段は受信手段に複数のシンセサイザを切り替えることにより所定の受信周波数を変更させることを特徴とするものである。

【0016】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出する場合、受信手段により受信した無線信号の空きスロット期間中に受信される無線信号を干渉波信号として認識することを特徴とするものである。

【0017】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は受信周波数帯域であるが、所定の受信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、送信手段から送信される無線信号の空きスロット期間中に受信手段に所定の受信周波数を異なる周波数に変更させる一方、受信手段が所定の受信周波数を変更した後、受信手段により受信した無線信号の空きスロット期間中に受信される無線信号を干渉波信号として認識することを特徴とするものである。

【0018】

この発明に係る干渉波検出装置は、制御手段は送信手段から試験データを含む無線信号を送信させる一方、受信手段が試験データを含む無線信号を受信すると、送信手段から送信された試験データと受信手段により受信された試験データを比較することを特徴とするものである。

【0019】

この発明に係る干渉波検出装置は、基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、移動局から所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある信号を受信する第1の受信アンテナと、第1の受信アンテナから受信した信号を増幅すると共に帯域制限する第1の高周波増幅器と、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある信号を受信する第2の受信アンテナと、第2の受信アンテナから受信した信号を増幅すると共に帯域制限する第2の高周波増幅器と、第1の局部発振信号を生成する第1の局部発振手段と、所定の送信周波数と所定の受信周波数の差に相当する周波数の第2の局部発振信号を生成する第2の局部発振手段と、第2の高周波増幅器の出力信号と第2の局部発振信号とを混合して第2の高周波増幅器の出力信号を所定の受信周波数の信号に周波数変換する混合手段と、混合手段からの出力信号と第1の高周波増幅器からの出力信号とのうちのいずれか一方を選択して出力する選択手段と、選択手段からの出力信号を第1の局部発振信号を用いて中間周波信号に変換すると共に受信信号レベルを検出する受信レベル検出手段と、送信周波数帯域の干渉波信号を検出するために、送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、選択手段に混合手段からの出力を選択させる制御手段とを備えるものである。

【0020】

この発明に係る干渉波検出装置は、第1の局部発振手段は異なる周波数の2つの局部発振信号を生成する2つの局部発振器を有しており、所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出するか否かに応じて、2つの局部発振信号のいずれかを第1の局部発振信号として受信レベル検出手段に選択的に出力する第2の選択手段をさらに備えるものである。

【0021】

この発明に係る干渉波検出方法は、基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信し、移動局から所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号を受信し、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を検出するために、移動局に対する無線信号の送信処理を停止して、干渉波信号を受信するものである。

【0022】

この発明に係る干渉波検出方法は、所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出した際には、所定の送信周波数の変更要求を発行し、送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出した際には、その旨を示す通知信号を出力するものである。

【0023】

この発明に係る干渉波検出方法は、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に限り、その無線信号の送信処理を停止するものである。

【0024】

この発明に係る干渉波検出方法は、移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に限り、干渉波信号を受信するものである。

【0025】

この発明に係る干渉波検出方法は、送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波を検出する場合、所定の受信周波数を異なる周波数に変更して干渉波信号を検出するものである。

【0026】

この発明に係る干渉波検出方法は、複数のシンセサイザを設け、複数のシンセサイザを切り替えることにより所定の受信周波数を変更するものである。

【0027】

この発明に係る干渉波検出方法は、所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出する場合、移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に受信する無線信号を干渉波信号として認識するものである。

【0028】

この発明に係る干渉波検出方法は、受信周波数帯域ではあるが、所定の受信周

波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に所定の受信周波数を異なる周波数に変更させる一方、所定の受信周波数を変更した後、移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に受信する無線信号を干渉波信号として認識するものである。

【0029】

この発明に係る干渉波検出方法は、試験データを含む無線信号を送信する一方、試験データを含む無線信号を受信すると、その送信した試験データと受信した試験データを比較するものである。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 による TDMA 方式を用いた無線基地局における干渉波検出装置を示す構成図であり、図において、21 は基地局のデジタル・シグナル・プロセッサ（以下、DSP という）、22 は DSP 21 から出力されるデジタルの送信データをアナログの送信データに変換する一方、受信 IF 部 43 から出力されるアナログの受信データ及び受信レベルをデジタルの受信データ及び受信レベルに変換し、また、プリアンプ 31 やスイッチ 42 等を制御する制御装置（制御手段）であり、制御器 22a と波形生成器 22b と変換器 22c（A/D 変換器及び D/A 変換器を含む）から構成されている。

【0031】

23 は送信局発振信号及び受信局発振信号を生成する第 1 のシンセサイザ、24 は分配器、25、26 は送信局発振信号を増幅するバッファアンプ、27 は受信局発振信号を増幅するバッファアンプ、28 は送信される無線信号の所定の送信周波数と受信される無線信号の所定の受信周波数の差に相当する周波数の局発振信号を生成する第 2 のシンセサイザ、29 は第 2 のシンセサイザ 28 により生成された局発振信号を増幅するバッファアンプである。

【0032】

30 は制御装置 22 から出力されるアナログの送信データを IF 帯の変調信号

に変換するとともに、その変調信号に送信局部発振信号を混合して、その送信データを所定の送信周波数の無線信号に周波数変換する送信機（送信手段）、31は送信機30からの無線信号を増幅するプリアンプ（送信手段）、32はプリアンプ31により増幅された無線信号を減衰する減衰器（送信手段）、33は減衰器32からの無線信号を増幅するパワーアンプ（送信手段）、34はパワーアンプ33により増幅された無線信号を誘導送信アンテナ（送信手段）35に誘導するカップラ（送信手段）、36はその無線信号の送信レベルを検波する検波器（送信手段）である。

【0033】

37は所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号を受信する受信アンテナ（受信手段）、38は受信アンテナ37により受信された無線信号を高周波増幅するとともに、帯域制限を実行する受信RF部（受信手段）、39は下り回線（基地局から移動局に無線信号を送信する回線）の、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を受信する干渉波受信アンテナ（受信手段）、40は干渉波受信アンテナ39により受信された干渉波信号を高周波増幅するとともに、帯域制限を実行する干渉波受信RF部（受信手段）、41は干渉波信号にバッファアンプ29により増幅された第2のシンセサイザ28からの局部発振信号を混合して、その干渉波信号の周波数を所定の送信周波数から所定の受信周波数に変換するミキサ（受信手段）、42は受信RF部38又はミキサ41の何れか一方を受信IF部43に接続するスイッチ（受信手段）である。受信IF部（受信手段）43はスイッチ42から出力された無線信号又は干渉波信号にバッファアンプ27により増幅された第1のシンセサイザ23からの受信局部発振信号を混合して、その無線信号又は干渉波信号の周波数をIF帯に変換するとともに、その無線信号又は干渉波信号の受信レベルを検出する。なお、この発明では、所定の受信周波数、受信周波数帯域、所定の送信周波数、送信周波数帯域は、基準局を基準として定められているものである。

図2は本発明の実施の形態1による移動局に送信する無線信号に対する干渉波の検出方法を示すフローチャートである。

【0034】

次に動作について説明する。

まず、基地局の送信データを移動局に送信する場合、DSP 21のシリアルポート (Serial Port 1) からデジタルの送信データ (Digital TX DATA) が出力されると、制御装置 22の波形生成器 22bが量子化雑音を抑制するため、その送信データの波形を生成し、制御装置 22の変換器 22cがデジタルの送信データからアナログの送信データ (Analog TX DATA) に変換する。

【0035】

そして、送信機 30は、制御装置 22からアナログの送信データが出力されると、その送信データをIF帯の変調信号に変換するとともに、その変調信号に第1のシンセサイザ 23からの送信局部発振信号を混合して、その変調信号を所定の送信周波数の無線信号に変換する。例えば、変調信号の周波数が200MHzで、送信局部発振信号の周波数が1.7GHzの場合、送信機 30から出力される無線信号は1.9GHzの周波数に変換される。

【0036】

そして、送信機 30から無線信号が出力されると、その無線信号はプリアンプ 31、減衰器 32及びパワーアンプ 33を通過して送信レベルが調整されたのち、誘導送信アンテナ 35から移動局に送信されるが、制御装置 22は、無線信号の送信レベルの安定化を図るため、その無線信号の送信レベルを検波する検波器 36の検波結果に基づいて減衰器 32の減衰量を調整する。

【0037】

一方、移動局から送信される無線信号を受信する場合、受信RF部 38が、内蔵するローノイズアンプを用いて受信アンテナ 37により受信された無線信号を高周波増幅し、また、内蔵するバンドパスフィルタを用いて無線信号の帯域を制限する。そして、この場合、制御装置 22は、受信IF部 43と受信RF部 38が接続されるようにスイッチ 42を制御するので、受信RF部 38により帯域制限等された無線信号は受信IF部 43に出力される。これにより、受信IF部 43は、受信RF部 38から無線信号を受けると、その無線信号に受信局部発振信号を混合して、その無線信号の周波数をIF帯に変換することにより、アナログ

の受信データ (Analog RX DATA) を生成する。例えば、無線信号の周波数が1.8GHzで、受信局発振信号の周波数が1.7GHzの場合、IF帯の周波数は100MHzになる。

【0038】

また、受信IF部43は、アナログの受信データを生成する際、その受信データの受信レベル (Analog RSSI) を検出する。そして、制御装置22の変換器22cは、受信IF部43からアナログの受信データと受信レベルを受けると、アナログの受信データをデジタルの受信データ (Digital RX DATA) に変換するとともに、アナログの受信レベルをデジタルの受信レベル (Digital RSSI) に変換し、デジタルの受信データと受信レベルをDSP21のシリアルポート (Serial Port 2) に出力する。そして、DSP21は、制御装置22からデジタルの受信データを受けると、その受信データを基地局の受信データとして採用し、また、デジタルの受信レベルを受けると、その受信レベルに基づいて上り回線 (移動局から基地局に無線信号を送信する回線) の品質を管理する。

【0039】

基地局と移動局間のデータの送受信は以上の通りであるが、所定の送信周波数又は所定の受信周波数を有する無線信号と同一の周波数を有する干渉波信号が存在すると、その無線信号は干渉波の影響を受けるので、移動局又は基地局における受信機の受信レベルが低下し、回線品質が劣化する不具合が発生する。

従って、基地局と移動局間で送信される、所定の送信周波数又は受信周波数の無線信号と同一の周波数を有する干渉波が存在した場合には、必要に応じて所定の送信周波数又は受信周波数を変更するので、以下、その所定の送信周波数又は受信周波数と同一の周波数の干渉波の検出方法について説明する。

【0040】

最初に、上り回線 (移動局から基地局に無線信号を送信する回線) の所定の受信周波数と同一周波数 (同一チャネル) の干渉波信号の検出について説明する。この場合、移動局から送信される無線信号のうち、例えば、3スロット目が空きスロットの場合 (図3を参照)、その3スロット目が受信されている間に受信さ

れる無線信号を干渉波信号として検出する。

【0041】

即ち、移動局から送信される無線信号の空きスロット期間中は、その無線信号が送信されていないことと等価であるので、すなわち、空きスロット期間中は、移動局からデータが送信されないの、その期間中に受信される信号は干渉波信号に相当しており、空きスロットが送信される期間中に受信される無線信号を干渉波信号として検出する。

【0042】

具体的には、移動局から無線信号を受信する場合と同様に、制御装置22は、受信IF部43と受信RF部38が接続されるようにスイッチ42を制御し、受信RF部38により帯域制限等された無線信号を干渉波信号として受信IF部43に出力させる。そして、受信IF部43は、受信RF部38から干渉波信号を受けると、その干渉波信号に第1のシンセサイザ23からの受信局部発振信号を混合して、その干渉波信号の周波数をIF帯に変換することにより、干渉波信号の受信レベルを検出する。

【0043】

そして、制御装置22の変換器22cは、受信IF部43から干渉波信号の受信レベルを受けると、干渉波信号の受信レベルをアナログ・デジタル変換し、干渉波信号の受信レベルをDSP21のシリアルポート（Serial Port 2）に出力する。そして、DSP21は、制御装置22から干渉波信号の受信レベルを受けると、その受信レベルに基づいて上り回線の品質を管理する。例えば、干渉波信号の受信レベルが許容レベルを越える場合には、上り回線の品質が劣化しているので、第1のシンセサイザ23の受信局部発振信号を変更する等の制御を実行する。

【0044】

なお、上り回線の所定の受信周波数と同一の周波数を有する干渉波を検出する場合の各構成要素の動作状態は下記の通りである。

- (1) プリアンプ31 : ON
- (2) 減衰器32 : 運用に適する任意の減衰量

- (3) パワーアンプ 33 : ON
- (4) バッファアンプ 29 : OFF
- (5) バッファアンプ 26 : ON
- (6) スイッチ 42 : 受信 IF 部 43 と受信 RF 部 38 を接続
- (7) 第 1 のシンセサイザ 23 : 運用に適する任意のチャネル
- (8) 第 2 のシンセサイザ 28 : ロック状態

次に、上り回線の所定の受信周波数と異なる周波数（他チャネル）を有するが、受信周波数帯域にある干渉波の検出について説明する。この場合、上り回線の受信周波数と同一の周波数の干渉波を検出する場合と異なり、第 1 のシンセサイザ 23 の受信局部発振信号の周波数を変更する必要がある、また、受信局部発振信号の周波数を変更すると、それに伴って送信局部発振信号の周波数も変更されるので、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に、受信局部発振信号の周波数を変更させる必要がある（空きスロット期間でない時に受信局部発振信号及び送信局部発振信号の周波数を変更すると、変更期間中、基地局の送信データを移動局に送信できなくなる不具合が発生する）。

【0045】

そこで、この場合、基地局から送信される無線信号のうち、例えば、2 スロット目と 3 スロット目が空きスロットの場合（図 4 を参照）、2 スロット目が送信される期間中に第 1 のシンセサイザ 23 の受信局部発振信号の周波数を変更する。この場合、運用中のチャネルの周波数を f_1 とし、干渉波レベルの検出を行うチャネルの周波数を f_2 とする。

【0046】

第 1 のシンセサイザ 23 のチャネルを切り替えると、第 1 のシンセサイザ 23 の出力が落ち着くまで、ある程度の期間を要するので、図 4 の例では、チャネル切替後、時間 A が経過したのち、測定時間 T2 の間で、干渉波信号の受信レベルを検出するようにしている。これ以外の、干渉波信号の受信レベルの検出手順は、上り回線と同一周波数の干渉波を検出する場合と同様であるため説明を省略する。

なお、上り回線の所定の受信周波数と異なる周波数を有するが、受信周波数帯

にある干渉波を検出する場合の各構成要素の動作状態は下記の通りである。

- (1) プリアンプ 3 1 : ON
- (2) 減衰器 3 2 : 運用に適する任意の減衰量
- (3) パワーアンプ 3 3 : ON
- (4) バッファアンプ 2 9 : OFF
- (5) バッファアンプ 2 6 : ON
- (6) スイッチ 4 2 : 受信 IF 部 4 3 と受信 RF 部 3 8 を接続
- (7) 第 1 のシンセサイザ 2 3 : チャンネル f 1 からチャンネル f 2 に切替
- (8) 第 2 のシンセサイザ 2 8 : ロック状態

ただし、図 4 に示す例では、基地局から送信される無線信号の 4 スロット目のデータ送信に影響が及ばないようにするため、4 スロット目の先頭が送信されるまでに、第 1 のシンセサイザ 2 3 の出力が落ち着くように、第 1 のシンセサイザ 2 3 の受信局部発振信号の周波数を元に戻す必要がある。

【0047】

次に、下り回線（基地局から移動局に無線信号を送信する回線）の所定の送信周波数と同一の周波数（同一チャンネル）を有する干渉波の検出について説明する。この場合、上り回線の受信周波数と同一の周波数の干渉波を検出する場合と異なり、誘導送信アンテナ 3 5 から送信される無線信号を一時的に止める必要がある。なぜならば、無線信号の送信中は、干渉波受信アンテナ 3 9 が、干渉波信号以外に誘導送信アンテナ 3 5 から送信される無線信号を受信してしまうので、干渉波の受信レベルを独立して検出することができないからである。

【0048】

そこで、この場合、移動局に送信する無線信号と、移動局から送信される無線信号の双方が空きスロット期間になると（図 5 の例では、下りの 2 スロット目と上りの 3 スロット目）、制御装置 2 2 の制御器 2 2 a が、プリアンプ 3 1、減衰器 3 2、パワーアンプ 3 3 及びバッファアンプ 2 6 を制御することにより（制御内容は後述する）、誘導送信アンテナ 3 5 から送信される無線信号を一時的に停止させる（ステップ ST 1、ST 2）。送信出力を ON から OFF に切り替えた時のアナログ回路の応答時間 A を考慮し、時間 A が経過したのち、測定時間 T 3

の間で、干渉波信号の受信レベルを検出するようにしている。

【0049】

そして、制御装置22の制御器22aは、プリアンプ31等を制御して、誘導送信アンテナ35から送信される無線信号を一時的に停止させると、受信IF部43とミキサ41が接続されるようにスイッチ42を制御する(ステップST3)。これにより、干渉波受信RF部40により帯域制限等された干渉波信号がミキサ41を通過して受信IF部43に出力されることになる。なお、ミキサ41は、干渉波受信RF部40から出力された干渉波信号に第2のシンセサイザ28からの所定の送信周波数と所定の受信周波数の差に相当する周波数の局部発振信号を混合して、干渉波信号の周波数を所定の送信周波数から所定の受信周波数に変換する。例えば、干渉波受信信号の周波数が1.9GHzで、第2のシンセサイザ28からの所定の送信周波数と所定の受信周波数の差に相当する周波数の局部発振信号の周波数が10MHzの場合、ミキサ41からの出力周波数は上り回線と同じ周波数の1.8GHzに変換される。

【0050】

そして、受信IF部43は、ミキサ41から干渉波信号を受けると、その干渉波信号に第1のシンセサイザ23からの受信局部発振信号を混合して、その干渉波信号の周波数をIF帯に変換することにより、干渉波信号の受信レベルを検出する(ステップST4)。

【0051】

そして、制御装置22の変換器22cは、受信IF部43から干渉波信号の受信レベルを受けると、干渉波信号の受信レベルをアナログ・デジタル変換し、干渉波信号の受信レベルをDSP21のシリアルポート(Serial Port 2)に出力する。

【0052】

そして、DSP21は、制御装置22から干渉波信号の受信レベルを受けると、その受信レベルに基づいて下り回線の品質を管理する。例えば、干渉波信号の受信レベルが許容レベルを越える場合には、下り回線の品質が劣化しているので、第1のシンセサイザ23の送信局部発振信号の周波数を変更する等の制御を実

行する。

【0053】

なお、下り回線の所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波を検出する場合の各構成要素の動作状態は下記の通りである。

- (1) プリアンプ 3 1 : OFF
- (2) 減衰器 3 2 : 最大減衰量
- (3) パワーアンプ 3 3 : OFF
- (4) バッファアンプ 2 9 : ON
- (5) バッファアンプ 2 6 : OFF
- (6) スイッチ 4 2 : 受信 IF 部 4 3 とミキサ 4 1 を接続
- (7) 第 1 のシンセサイザ 2 3 : 運用に適する任意のチャネル
- (8) 第 2 のシンセサイザ 2 8 : ロック状態

ただし、基地局から送信される無線信号の 3 スロット目のデータ送信に影響が及ばないようにするため、3 スロット目の先頭が送信されるまでに、移動局に送信する無線信号の送信処理を再開させる必要がある（ステップ S T 5）。

次に、送信周波数帯域であるが下り回線の所定の送信周波数と異なる周波数（他チャネル）の干渉波の検出について説明する。

【0054】

この場合、下り回線の所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波を検出する場合と異なり、第 1 のシンセサイザ 2 3 の受信局部発振信号を変更する必要がある、また、受信局部発振信号を変更すると、それに伴って送信局部発振信号も変更されるので、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に、受信局部発振信号を変更させる必要がある（空きスロット期間でない時に受信局部発振信号及び送信局部発振信号を変更すると、変更期間中、基地局の送信データを移動局に送信できなくなる不具合が発生する）。

【0055】

そこで、この場合、基地局から送信される無線信号のうち、例えば、2 スロット目と 3 スロット目が空きスロットの場合（図 6 を参照）、2 スロット目が送信される期間中に第 1 のシンセサイザ 2 3 の受信局部発振信号の周波数を変更する

。この場合、送信出力をONからOFFに切り替えた時の応答時間Bが経過したのち、更に、第1のシンセサイザ23のチャンネルを切り替えると、第1のシンセサイザ23の出力が落ち着くまで、ある程度の期間を要するので、図6の例では、チャンネル切替後、時間Cが経過したのち、測定時間T4の間で、干渉波信号の受信レベルを検出するようにしている。それ以外の干渉波信号の受信レベルの検出手順は、下り回線と同一周波数の干渉波の場合と同様であるため説明を省略する。

【0056】

なお、送信周波数帯域であるが下り回線の所定の送信周波数と異なる周波数の干渉波を検出する場合の各構成要素の動作状態は下記の通りである。

- (1) プリアンプ31 : OFF
- (2) 減衰器32 : 最大減衰量
- (3) パワーアンプ33 : OFF
- (4) バッファアンプ29 : ON
- (5) バッファアンプ26 : OFF
- (7) スイッチ42 : 受信IF部43とミキサ41を接続
- (8) 第1のシンセサイザ23 : チャンネルf1からチャンネルf2に切替
- (9) 第2のシンセサイザ28 : ロック状態

ただし、基地局から送信される無線信号の4スロット目のデータ送信に影響が及ばないようにするため、4スロット目の先頭が送信されるまでに、第1のシンセサイザ23の出力が落ち着くように、第1のシンセサイザ23の受信局部発振信号を元に戻す必要がある。

【0057】

制御装置22が受信IF部43から所定の送信周波数または所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号のゼロではない受信レベルを受信すると、制御装置22は所定の送信周波数または所定の受信周波数の変更要求をDSP21に発行する。これに対して、制御装置22が受信IF部43から送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる干渉波信号若しくは受信周波数帯域であるが所定の受信周波数とは異なる周波数の干渉波信号のゼロではない受信レベルを受信す

ると、制御装置 22 はそのような干渉波を検出したことを示す通知信号を DSP 21 に発行して、検出した干渉波と同一の周波数の使用の禁止を要求する。

【0058】

以上で明らかなように、この実施の形態 1 によれば、移動局に送信する無線信号の受信を妨げる、送信周波数帯域にある干渉波を検出するべく、移動局に送信する無線信号の送信処理を停止するように構成したので、回路規模の増大を招くことなく、移動局に送信する無線信号の受信を妨げる干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質だけではなく、下り回線の回線品質を高めることができる効果を奏する。

【0059】

実施の形態 2.

図 7 はこの発明の実施の形態 2 による干渉波検出装置を示す構成図であり、図において、図 1 と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。44 は第 1 のシンセサイザ（シンセサイザ）23 が生成する受信局部発振信号（周波数 f_1 ）と異なる周波数 f_2 の受信局部発振信号を生成する第 3 のシンセサイザ（シンセサイザ）、45 は受信局部発振信号を増幅するバッファアンプ、46 はバッファアンプ 27 又はバッファアンプ 45 の何れか一方を受信 IF 部 43 に接続するスイッチである。

【0060】

上記実施の形態 1 では、上り回線の所定の受信周波数と異なる周波数（他チャネル）の干渉波、または、下り回線の所定の送信周波数と異なる周波数（他チャネル）の干渉波を検出する場合、第 1 のシンセサイザ 23 のチャネルを切り替えるものについて示したが、この場合、上述したように、第 1 のシンセサイザ 23 の出力が落ち着くまでの間、干渉波信号の検出を待機する必要がある。

【0061】

これに対して、この実施の形態 2 による干渉波検出装置は、制御装置 22 の制御器 22a によりスイッチ 46 を制御して、受信 IF 部 43 の接続先をバッファアンプ 27 からバッファアンプ 45 に切り替えることにより、第 1 のシンセサイザ 23 と別個に設けられた第 3 のシンセサイザ 44 を用いて干渉波信号のレベル

を検出することができる。これにより、第1のシンセサイザ23のチャンネルの切替を不要にして、干渉波の検出時間を短縮することができる。なお、干渉波の検出後は、バッファアンプ45からバッファアンプ27に切り替える。

【0062】

なお、上り回線の所定の受信周波数と異なる周波数（他チャンネル）の干渉波を検出する場合、図8に示すように、下りスロットの2スロット目及び上りスロットの3スロット目において、測定時間T5の期間中に、干渉波信号の受信レベルを検出する。

【0063】

また、下り回線の所定の送信周波数と異なる周波数（他チャンネル）の干渉波を検出する場合、図9に示すように、下りスロットの2スロット目及び上りスロットの3スロット目において、測定時間T6の期間中に、干渉波信号の受信レベルを検出する。

【0064】

実施の形態3.

上記実施の形態1, 2では、干渉波信号の受信レベルを検出するものについて示したが、誘導送信アンテナ35から試験データを含む無線信号を送信させる一方、干渉波受信アンテナ39が試験データを含む無線信号を受信すると、DSP21により、送信された試験データと受信された無線信号から抽出された試験データとを比較するようにしてもよい。即ち、任意の試験データを含む無線信号を送信して、その試験データを含む無線信号を受信し、双方の試験データの一致が確認できれば、基地局の送受信機能が正常に動作していることを確認することができる。

【0065】

そこで、この実施の形態3では、図10に示すように、下りスロット5, 6において、まず、DSP21は、送信する無線信号と受信する無線信号の同期を図るため、例えば、オールゼロ等の任意のデータAを出力後、当該システムで定められた正規のデータフォーマットに一致する任意の試験データBを出力する（データの出力手順は上記実施の形態1を参照）。また、試験データBの出力後、送

信する無線信号と受信する無線信号の同期を図るため、例えば、オールゼロ等の任意のデータCを出力する。

【0066】

そして、送信機30で試験データBに送信処理を施した後、高周波変調信号として試験データBを誘導送信アンテナ35から送信する。そして、干渉波検出装置は、干渉波受信アンテナ39等を介してその高周波変調波信号を受信すると、実施の形態1で述べた下り干渉波受信処理を行いDSP21に取り込む。DSP21では上りスロット1のデータに対して復号処理し、送信した試験データBと受信したそのデータとを比較し、一致すれば、基地局の送受信機能が正常に動作していると認識し、その旨を示す情報を提示する。一方、一致しない場合には、基地局の送受信機能が正常に動作していないと認識し、その旨を示す情報を提示する。

【0067】

この発明の精神及び範囲から逸脱することなく本発明の広範囲の異なる実施態様が構成され得る。本発明は、添付クレームにおいて規定されたもの以外は、その特定の実施態様に制約されるものではない。

【0068】

【発明の効果】

以上のように、この発明の干渉波検出装置によれば、基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、移動局から送信される、所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号、又は、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を受信する受信手段と、干渉波信号を検出するために、送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、送信手段が送信処理を停止している間だけ受信手段に干渉波信号を受信させる制御手段とを備えたので、回路規模の増大を招くことなく、移動局に送信する無線信号に対する干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質だけでなく、下り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0069】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は受信手段が所定の送信周波数

と同一の周波数の干渉波信号を検出した場合には、所定の送信周波数の変更要求を発行し、受信手段が送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出した場合には、その旨を示す通知信号を送出するので、移動局に送信する無線信号に対する干渉波が存在する場合には、その無線信号の送信周波数帯域を干渉波が存在しない周波数帯域に変更することができる効果がある。

【0070】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は送信手段が無線信号の空きスロットを送信中である期間中に限り、送信手段に無線信号の送信処理を停止させるので、回路規模の増大を招くことなく、移動局に送信する無線信号に対する干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質だけでなく、下り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0071】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は受信手段が移動局から無線信号の空きスロットを受信している期間中に限り、受信手段に干渉波信号を受信させるので、移動局に送信する無線信号の瞬断を回避できる効果がある。

【0072】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、受信手段に所定の受信周波数を異なる周波数に変更させて干渉波信号を受信させるので、回路規模の増大を招くことなく、送信手段から送信される無線信号と異なる周波数帯域の干渉波を検出できる効果がある。

【0073】

この発明の干渉波検出装置によれば、複数のシンセサイザをさらに備えており、制御手段は受信手段に複数のシンセサイザを切り替えることにより所定の受信周波数を変更させるので、干渉波の検出時間を短縮できる効果がある。

【0074】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出する場合、受信手段により受信した無線信号の空きスロ

ット期間中に受信される無線信号を干渉波信号として認識するので、回路規模の増大を招くことなく、移動局から送信される無線信号に対する干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0075】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は、受信周波数帯域であるが、所定の受信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、送信手段から送信される無線信号の空きスロット期間中に受信手段に所定の受信周波数を異なる周波数に変更させる一方、受信手段が所定の受信周波数を変更した後、受信手段により受信した無線信号の空きスロット期間中に受信される無線信号を干渉波信号として認識するので、回路規模の増大を招くことなく、移動局から送信される無線信号と異なる周波数帯域の干渉波を検出することができる効果がある。

【0076】

この発明の干渉波検出装置によれば、制御手段は、送信手段から試験データを含む無線信号を送信させる一方、受信手段が試験データを含む無線信号を受信すると、送信手段から送信された試験データと受信手段により受信された試験データを比較するので、基地局の送受信機能の動作確認を簡単に実行することができる効果がある。

【0077】

この発明の干渉波検出装置によれば、基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、移動局から所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある信号を受信する第1の受信アンテナと、第1の受信アンテナから受信した信号を増幅すると共に帯域制限する第1の高周波増幅器と、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある信号を受信する第2の受信アンテナと、第2の受信アンテナから受信した信号を増幅すると共に帯域制限する第2の高周波増幅器と、第1の局部発振信号を生成する第1の局部発振手段と、所定の送信周波数と所定の受信周波数の差に相当する周波数の第2の局部発振信号を生成する第2の局部発振手段と、上記第2の高周波増幅器の出力信号と上記第2の局部発振信号とを混合して第2の高周波増幅器の出力信号を所定の受信周

波数の信号に周波数変換する混合手段と、混合手段からの出力信号と上記第1の高周波増幅器からの出力信号とのうちのいずれか一方を選択して出力する選択手段と、選択手段からの出力信号を第1の局部発振信号を用いて中間周波信号に変換すると共に受信信号レベルを検出する受信レベル検出手段と、送信周波数帯域の干渉波信号を検出するために、送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、選択手段に混合手段からの出力を選択させる制御手段とを備えたので、回路規模の増大を招くことなく、移動局に送信する無線信号に対する干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質だけでなく、下り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0078】

この発明の干渉波検出装置によれば、第1の局部発振手段は異なる周波数の2つの局部発振信号を生成する2つの局部発振器を有しており、所定の送信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出するか否かに応じて、2つの局部発振信号のいずれかを第1の局部発振信号として受信レベル検出手段に選択的に出力する第2の選択手段をさらに備えたので、回路規模の増大を招くことなく、移動局に送信する無線信号に対する干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質だけでなく、下り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0079】

この発明の干渉波検出方法によれば、基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信し、移動局から所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号を受信し、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を検出するために、移動局に対する無線信号の送信処理を停止して、干渉波信号を受信するので、回路規模の増大を招くことなく、移動局に送信する無線信号に対する干渉波を検出することができるようになり、その結果、上り回線の回線品質だけでなく、下り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0080】

この発明の干渉波検出方法によれば、所定の送信周波数と同一の周波数の干渉

波信号を検出した際には、所定の送信周波数の変更要求を発行し、送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出した際には、その旨を示す通知信号を出力するので、移動局に送信する無線信号に対する干渉波が存在する場合には、その無線信号の送信周波数帯域を干渉波が存在しない周波数帯域に変更することができる効果がある。

【0081】

この発明の干渉波検出方法によれば、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に限り、その無線信号の送信処理を停止するので、移動局に送信する無線信号の瞬断を回避できる効果がある。

【0082】

この発明の干渉波検出方法によれば、移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に限り、干渉波信号を受信するので、移動局に送信する無線信号の瞬断を回避できる効果がある。

【0083】

この発明の干渉波検出方法によれば、送信周波数帯域であるが所定の送信周波数とは異なる周波数の干渉波を検出する場合、所定の受信周波数を異なる周波数に変更して干渉波信号を検出するので、回路規模の増大を招くことなく、送信手段から送信される無線信号と異なる周波数帯域の干渉波を検出することができる効果がある。

【0084】

この発明の干渉波検出方法によれば、複数のシンセサイザを設け、複数のシンセサイザを切り替えることにより所定の受信周波数を変更するので、干渉波の検出時間を短縮することができる効果がある。

【0085】

この発明の干渉波検出方法によれば、所定の受信周波数と同一の周波数の干渉波信号を検出する場合、移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に受信する無線信号を干渉波信号として認識するので、回路規模の増大を招くことなく、移動局から送信される無線信号に対する干渉波を検出できるようになり、その結果、上り回線の回線品質を高めることができる効果がある。

【0086】

この発明の干渉波検出方法によれば、受信周波数帯域ではあるが、所定の受信周波数とは異なる周波数の干渉波信号を検出する場合、移動局に送信する無線信号の空きスロット期間中に所定の受信周波数を異なる周波数に変更させる一方、所定の受信周波数を変更した後移動局から受信した無線信号の空きスロット期間中に受信する無線信号を干渉波信号として認識するので、回路規模の増大を招くことなく、移動局から送信される無線信号と異なる周波数帯域の干渉波を検出することができる効果がある。

【0087】

この発明の干渉波検出方法によれば、試験データを含む無線信号を送信する一方、試験データを含む無線信号を受信すると、その送信した試験データと受信した試験データを比較するので、基地局の送受信機能の動作確認を簡単に実行できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による干渉波検出装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による移動局に送信する無線信号に対する干渉波の検出方法を示すフローチャートである。

【図3】 この発明の実施の形態1による干渉波検出装置の上り回線の受信周波数と同一の周波数の干渉波の検出動作を説明するタイミングチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態1による干渉波検出装置の上り回線の受信周波数と異なる周波数の干渉波の検出動作を説明するタイミングチャートである。

【図5】 この発明の実施の形態1による干渉波検出装置の下り回線の送信周波数と同一の周波数の干渉波の検出動作を説明するタイミングチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態1による干渉波検出装置の下り回線の送信周波数と異なる周波数の干渉波の検出動作を説明するタイミングチャートである。

【図 7】 この発明の実施の形態 2 による干渉波検出装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 2 による干渉波検出装置の上り回線の受信周波数と異なる周波数の干渉波の検出動作を説明するタイミングチャートである。

【図 9】 この発明の実施の形態 2 による干渉波検出装置の下り回線の送信周波数と異なる周波数の干渉波の検出動作を説明するタイミングチャートである。

【図 10】 この発明の実施の形態 3 による干渉波検出装置の送受信機能の動作確認を説明するタイミングチャートである。

【図 11】 従来の干渉波検出装置の構成を示すブロック図である。

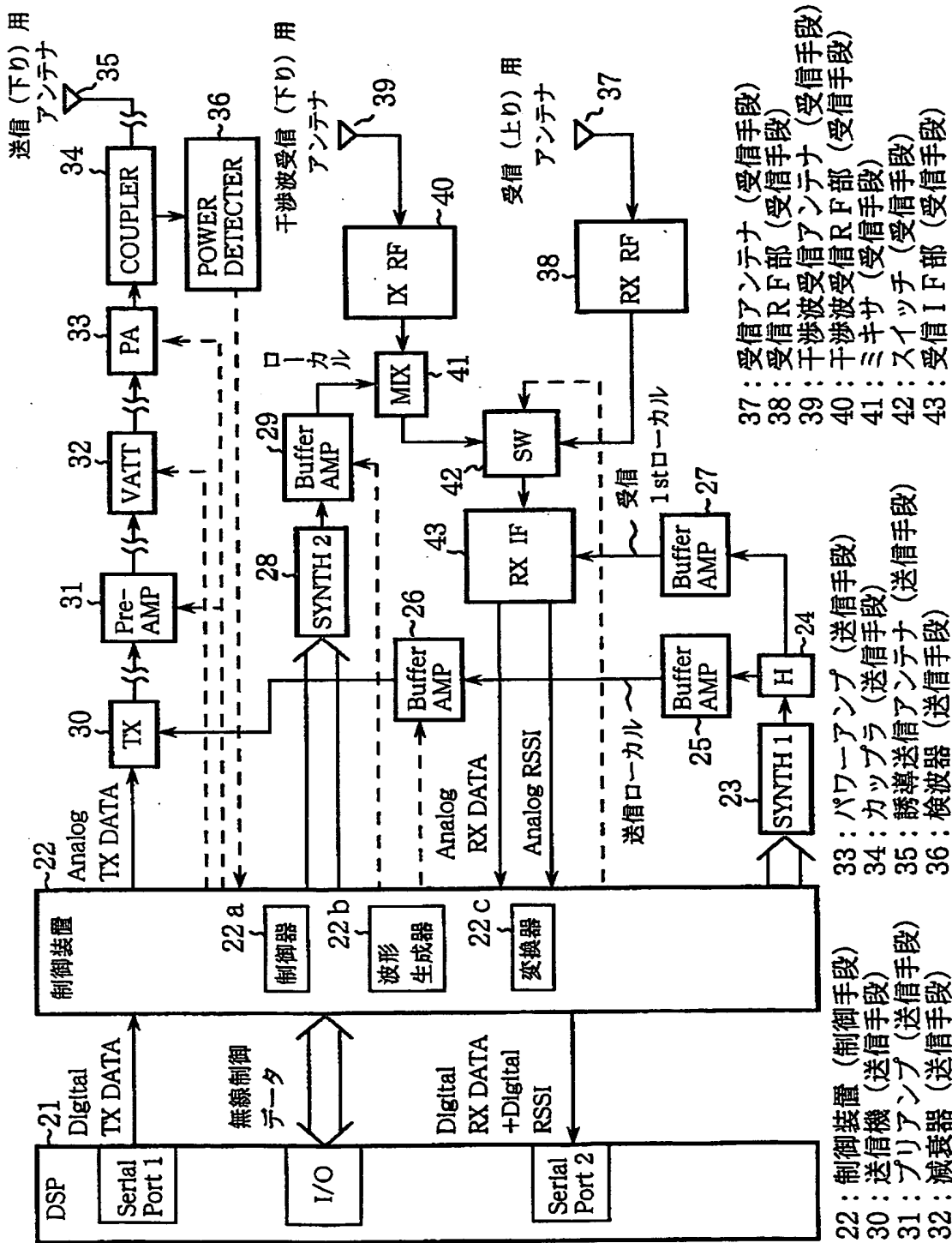
【符号の説明】

22 制御装置（制御手段）、23 第1のシンセサイザ（シンセサイザ）、
30 送信機（送信手段）、31 プリアンプ（送信手段）、32 減衰器（送信手段）、33 パワーアンプ（送信手段）、34 カップラ（送信手段）、35 誘導送信アンテナ（送信手段）、36 検波器（送信手段）、37 受信アンテナ（受信手段）、38 受信RF部（受信手段）、39 干渉波受信アンテナ（受信手段）、40 干渉波受信RF部（受信手段）、41 ミキサ（受信手段）、42 スイッチ（受信手段）、43 受信IF部（受信手段）、44 第3のシンセサイザ（シンセサイザ）。

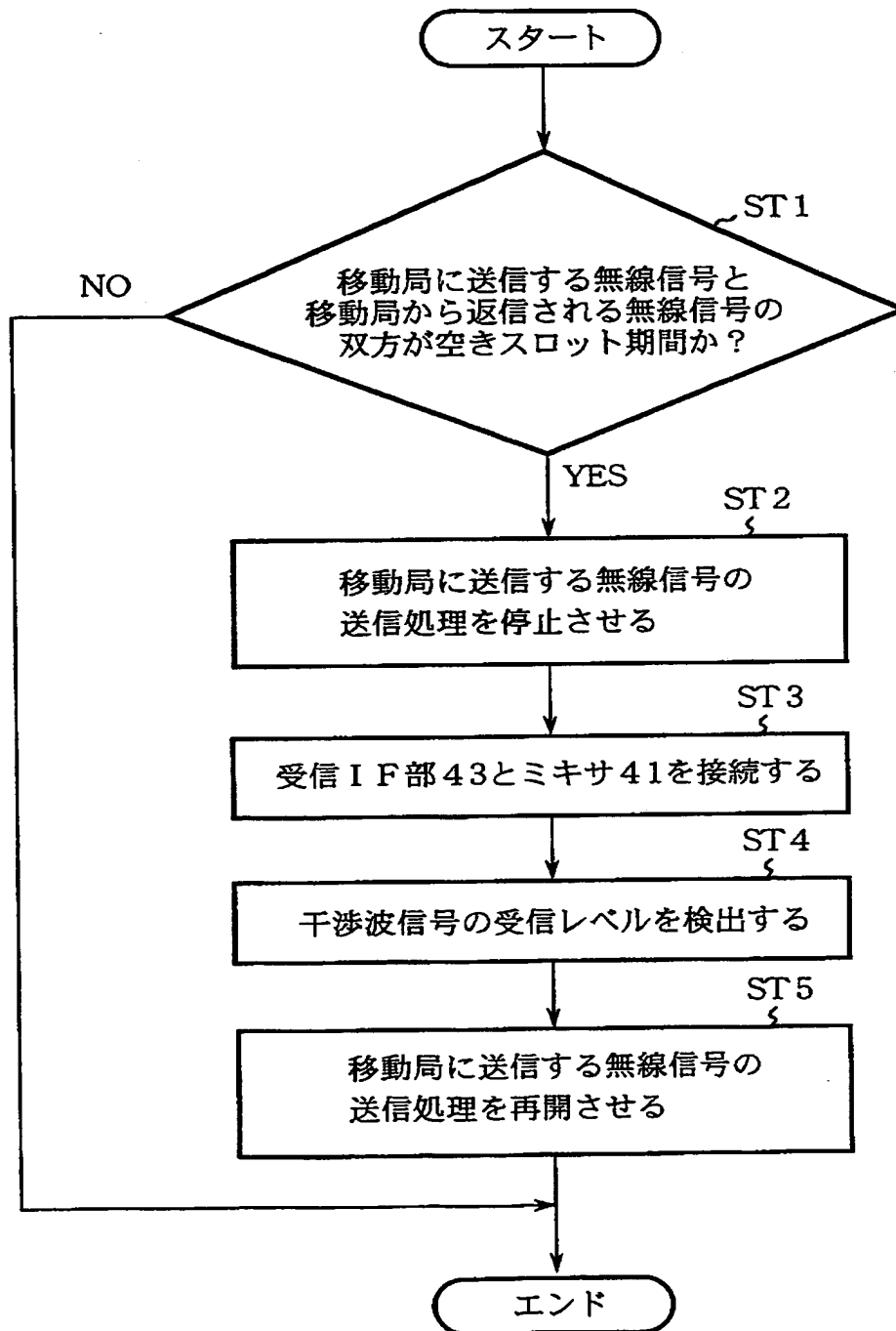
【書類名】

図面

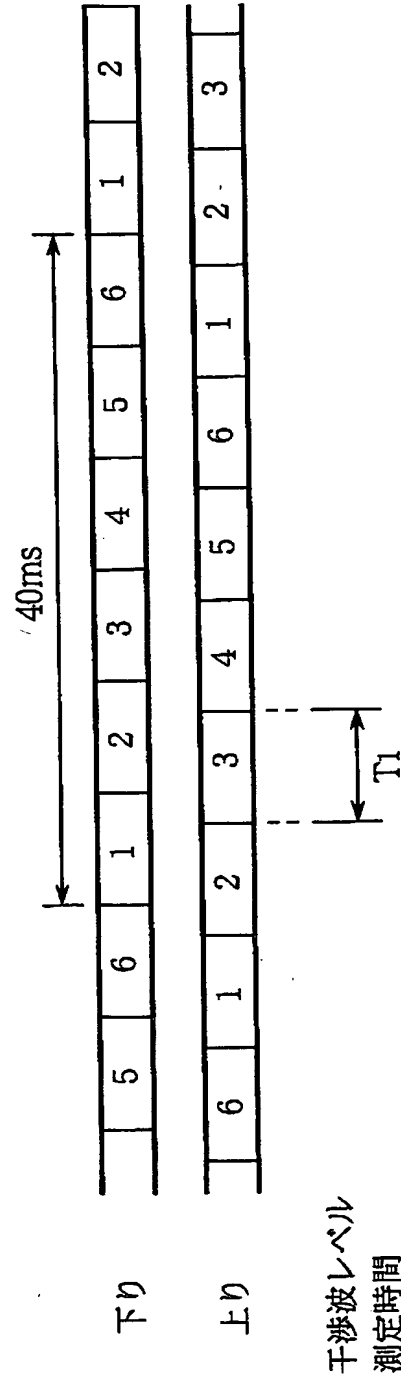
【図 1】



【図 2】

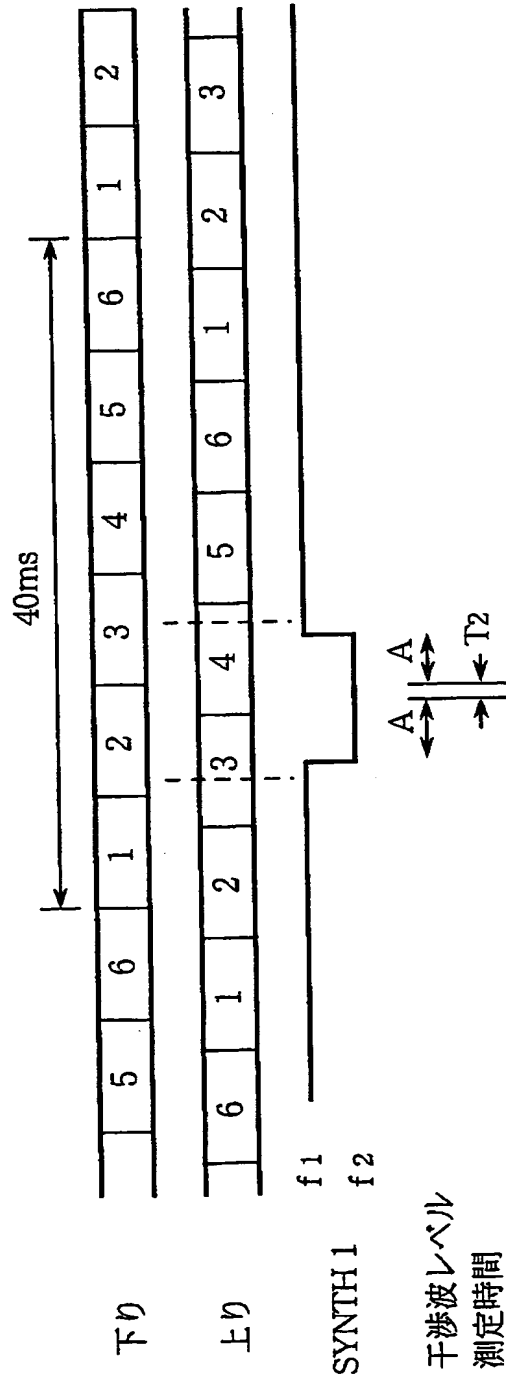


【図 3】



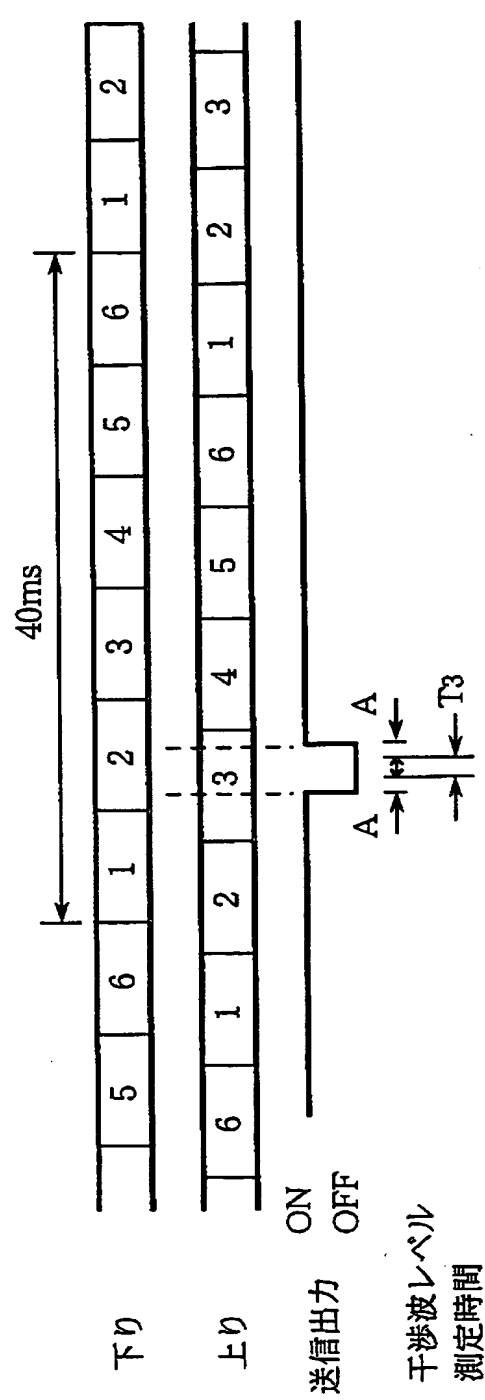
上り：スロット 3 → 空きスロット

【図 4】



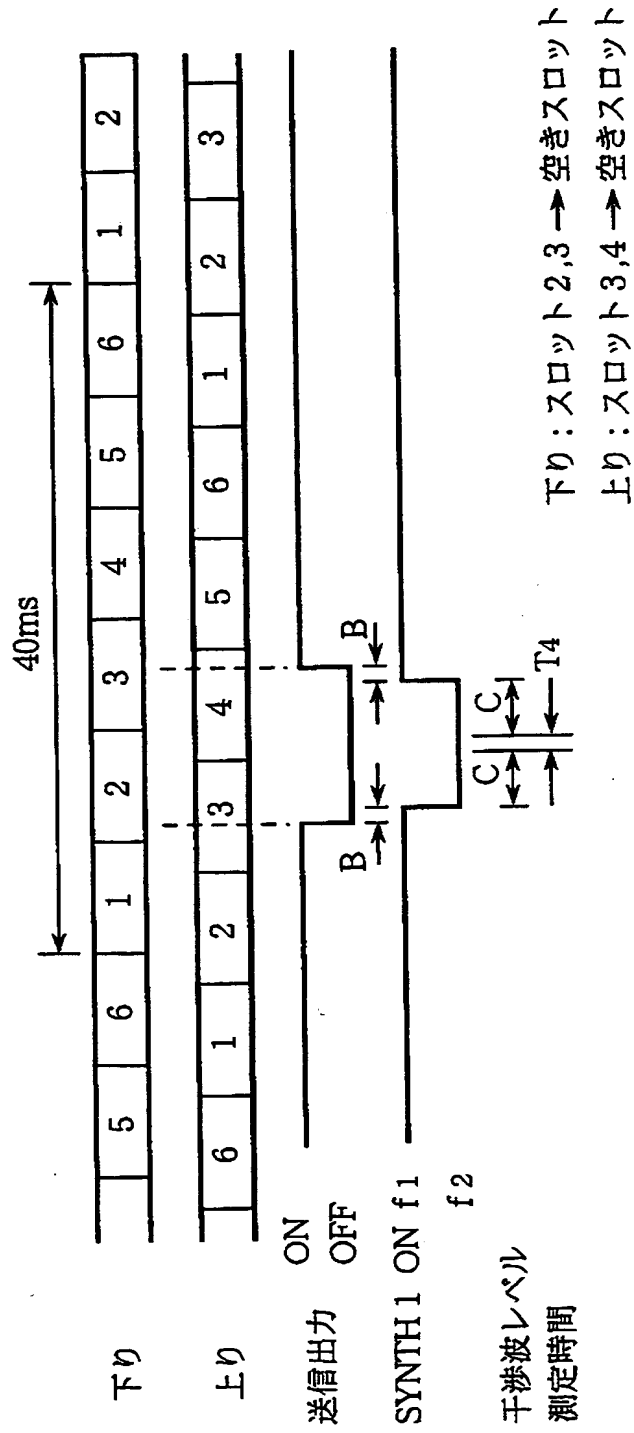
下り：スロット 2,3 → 空きスロット

【図 5】

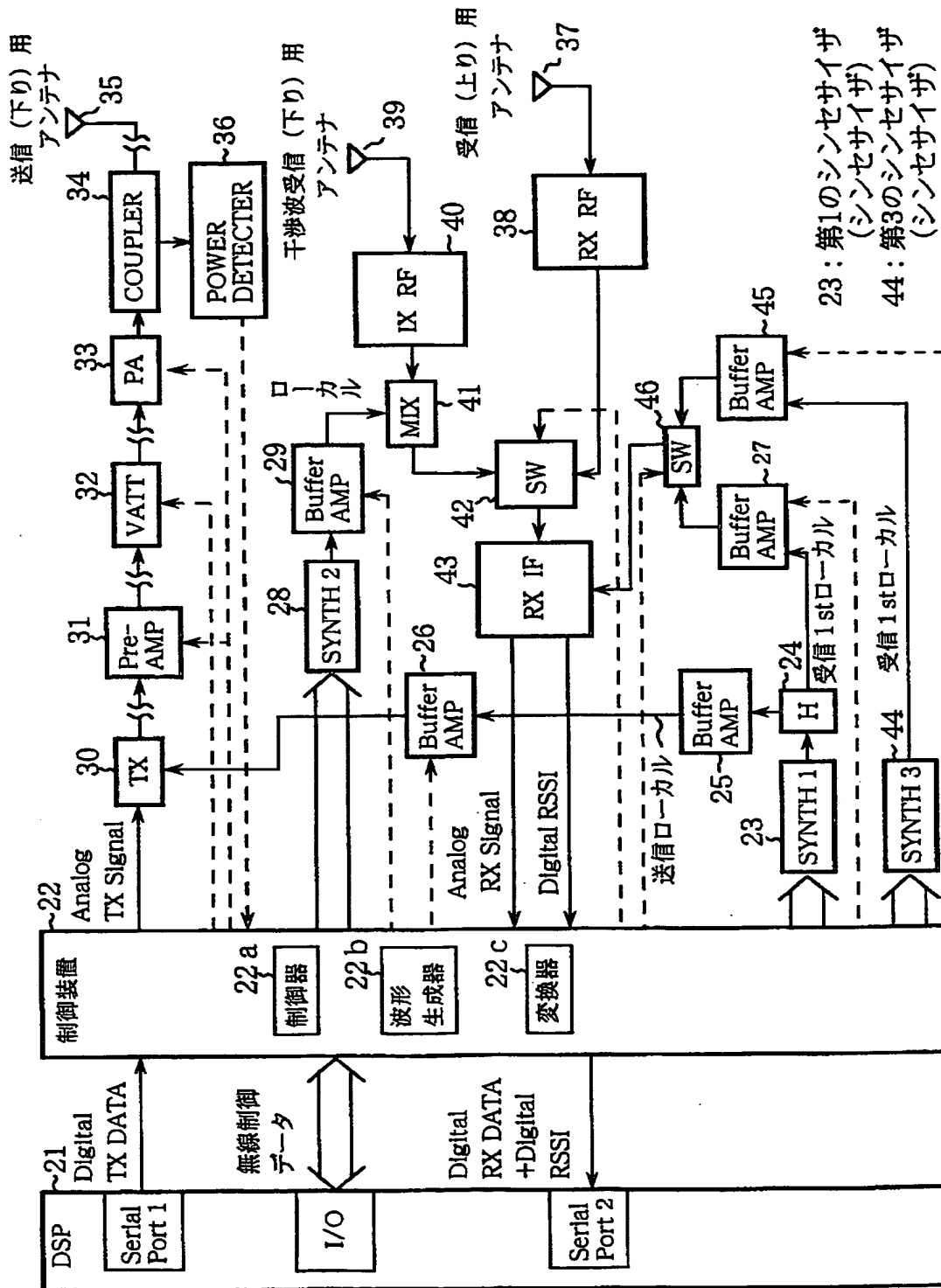


下り: スロット 2 → 空きスロット
上り: スロット 3 → 空きスロット

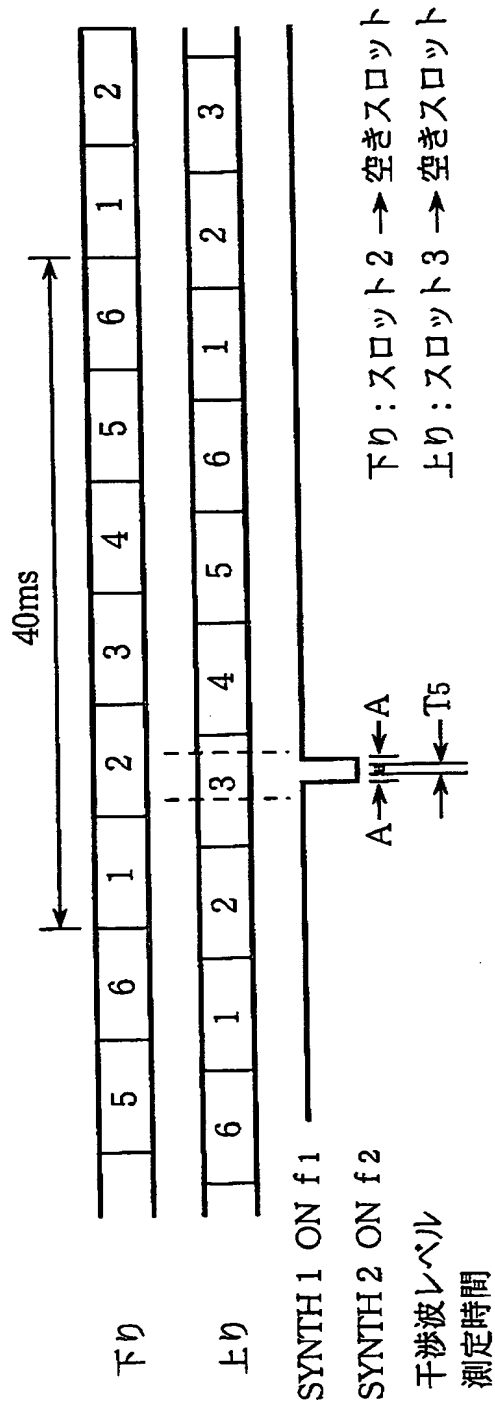
【図 6】



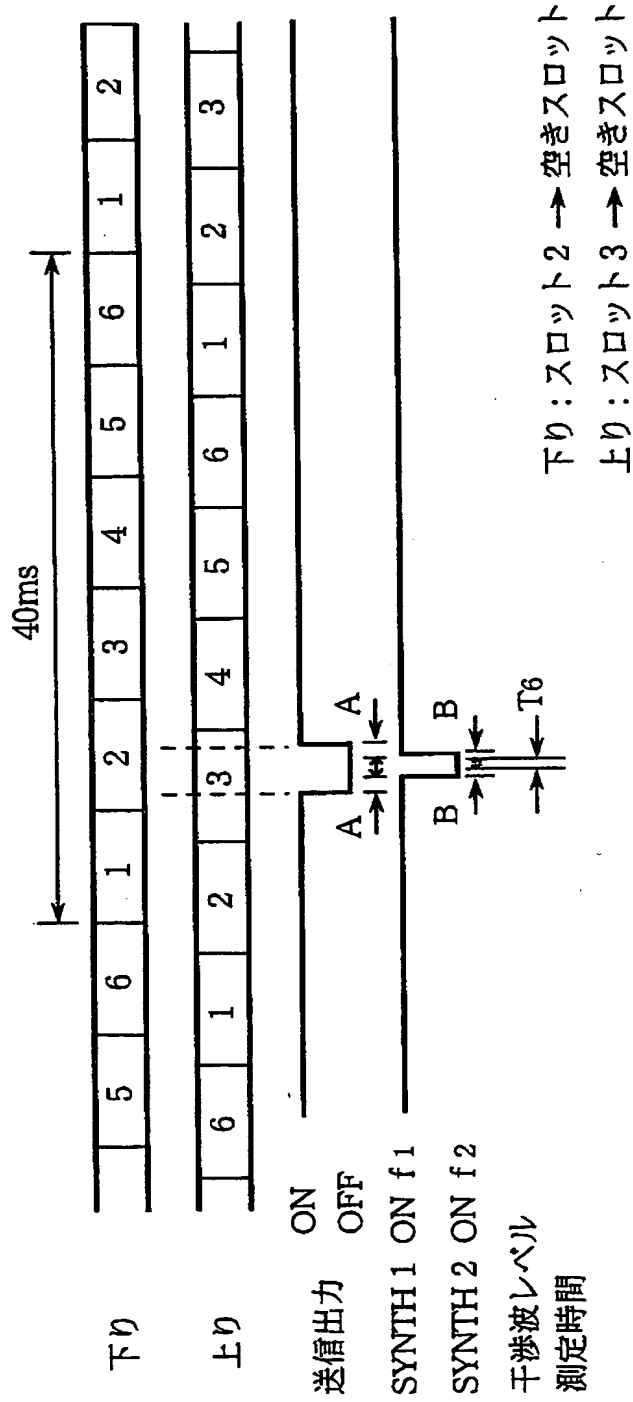
【图 7】



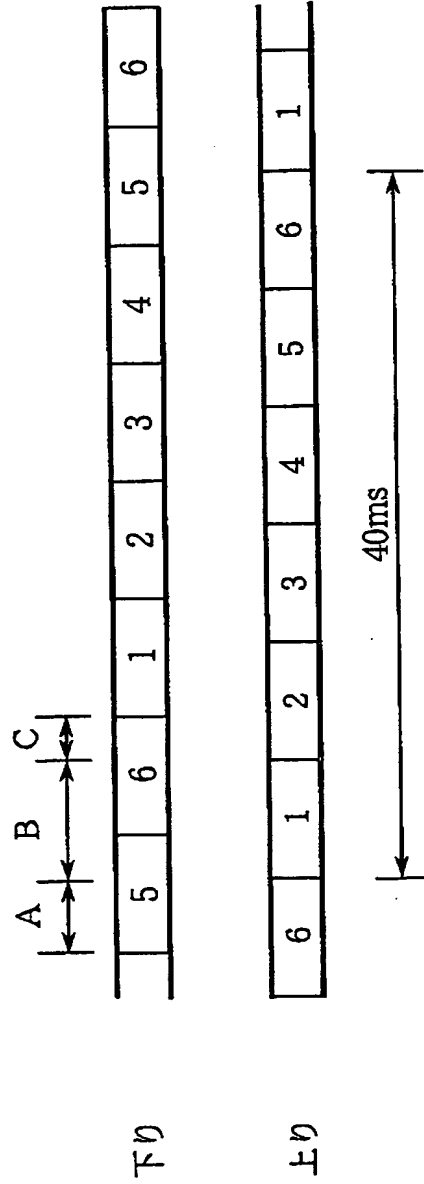
【図 8】



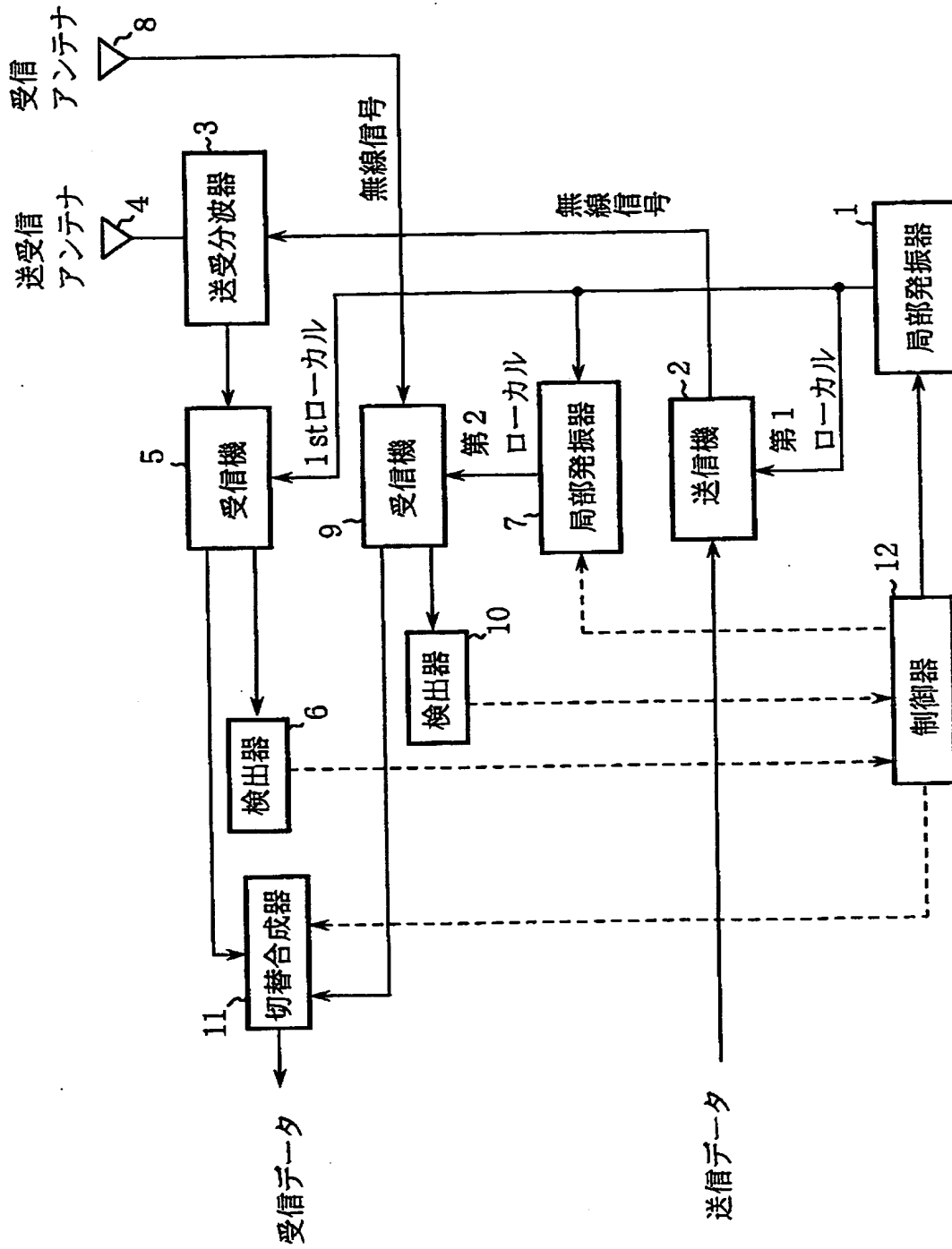
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信機 5 又は受信機 9 の受信周波数を干渉波のレベルが低い周波数帯域に変更することができるが、送信機 2 の送信周波数帯域に存在する干渉波のレベルを検出する手段がないので、上り回線（移動局から基地局に無線信号を送信する回線）の回線品質を高めることができても、下り回線（基地局から移動局に無線信号を送信する回線）の回線品質を高めることができないなどの課題があった。

【解決手段】 基地局の送信データを所定の送信周波数の無線信号に変換して移動局に送信する送信手段と、移動局から送信される、所定の受信周波数を含む受信周波数帯域にある無線信号、又は、所定の送信周波数を含む送信周波数帯域にある干渉波信号を受信する受信手段と、干渉波信号を検出するために、送信手段に無線信号の送信処理を停止させる一方、送信手段が送信処理を停止している間だけ受信手段に干渉波信号を受信させる制御手段とを備えた。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100066474

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関三丁目5番1号 霞が関 I H
Fビル4階 新成特許事務所

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関三丁目5番1号 霞が関 I H
Fビル4階 新成特許事務所

【氏名又は名称】 加藤 公延

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

氏 名 三菱電機株式会社